



1733

TRANSMITTAL LETTER			Case No. 5404/11
Serial No. 09/991,066	Filing Date November 9, 2001	Examiner Sam Chauncua Yao	Group Art Unit 1733
Inventor(s) Tomorhiro Ohzuru et al.			
Title of Invention MULTI-LAYERED ENDLESS BELT, MEDIUM CONVEYING BELT-MADE OF THE SAME, PRODUCTION METHOD THEREOF, AND FORMING APPARATUS THEREOF			

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS

Transmitted herewith is Submission of Priority Documents; Japanese Patent Application No. 1999-131410; Japanese Patent Application No. 1999-131707; Japanese Patent Application No. 1999-271821; Japanese Patent Application No. 1999-315870; Japanese Patent Application No. 1999-322786; Japanese Patent Application No. 2000-007787; Japanese Patent Application No. 2000-038778; Japanese Patent Application No. 2000-038779; and Japanese Patent Application No. 2000-038780; and Return Postcard.

- ☐ Small entity status of this application under 37 CFR § 1.27 has been established by verified statement previously submitted.
- ☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.
- ☐ Petition for a \_\_\_\_\_ month extension of time.
- ☒ No additional fee is required.
- ☐ The fee has been calculated as shown below:

RECEIVED  
FEB 12 2003  
12 1700

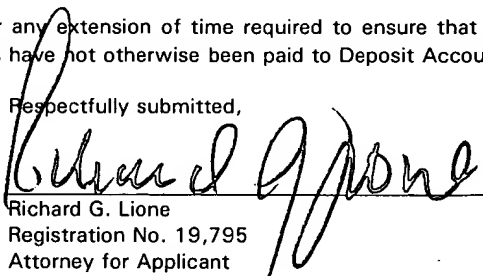
	Claims Remaining After Amendment		Highest No. Previously Paid For	Present Extra
Total		Minus		
Indep.		Minus		
First Presentation of Multiple Dep. Claim				

Small Entity	
Rate	Add'l Fee
x \$9 =	
x 42 =	
+ \$140 =	
Total add'l fee	\$

Other Than Small Entity	
Rate	Add'l Fee
x \$18 =	
x \$84 =	
+ \$280 =	
Total add'l fee	\$

- ☐ Please charge Deposit Account No. 23-1925 (BRINKS HOFER GILSON & LIONE) in the amount of \$\_\_\_\_\_. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☐ A check in the amount of \$\_\_\_\_\_ to cover the filing fee is enclosed.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any additional filing fees required under 37 CFR § 1.16 and any patent application processing fees under 37 CFR § 1.17 associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 23-1925. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ I hereby petition under 37 CFR § 1.136(a) for any extension of time required to ensure that this paper is timely filed. Please charge any associated fees which have not otherwise been paid to Deposit Account No. 23-1925. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

  
Richard G. Lione  
Registration No. 19,795  
Attorney for Applicant

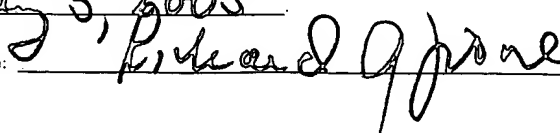
BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

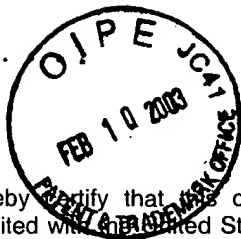
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on February 5, 2003

Date:

2-5-03

Signature:





I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

on

Date of Deposit

Richard G. Lione

Name of applicant, assignee or  
Registered Representative

Signature

Date of Signature

RECEIVED  
FEB 12 2003  
TC 1700

10/KW  
2/21/03

Our Case No. 5404/11

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Tomorhiro Ohzuru et al.

Serial No.: 09/991,066

Filing Date: November 9, 2001

For MULTI-LAYERED ENDLESS BELT,  
MEDIUM CONVEYING BELT  
MADE OF THE SAME,  
PRODUCTION METHOD  
THEREOF, AND FORMING  
APPARATUS THEREOF

Examiner: Sam Chauncua Yao

Group Art Unit No. 1733

## SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

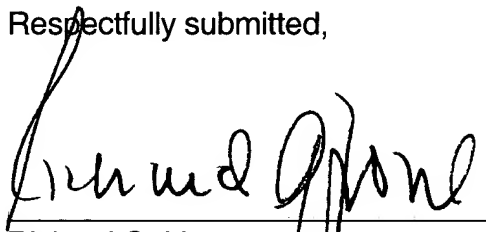
Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Attached are certified copies of Japanese Patent Application No. 1999-131410; Japanese Patent Application No. 1999-131707; Japanese Patent Application No. 1999-271821; Japanese Patent Application No. 1999-315870; Japanese Patent Application No. 1999-322786; Japanese Patent Application No. 2000-007787; Japanese Patent

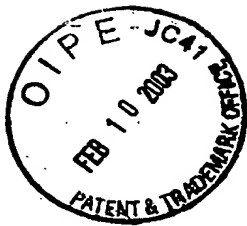
Application No. 2000-038778; Japanese Patent Application No. 2000-038779; and Japanese Patent Application No. 2000-038780 for filing in the above-captioned U.S. patent application. Applicants claim priority from each of these Japanese patent applications under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Richard G. Lione", written over a horizontal line.

Richard G. Lione  
Registration No. 19,795  
Attorney for Applicant(s)

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 5月12日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第131410号

[ST.10/C]:

[JP1999-131410]

出 願 人

Applicant(s):

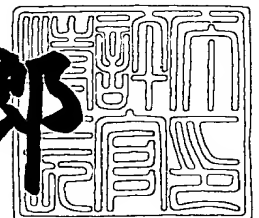
鐘淵化学工業株式会社

RECEIVED  
FEB 12 2003  
TC 1700

2002年10月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3083501

【書類名】 特許願

【整理番号】 P994067AM0

【提出日】 平成11年 5月12日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 B29C 53/38  
B32C 27/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県大和市福田 8 - 2 7 - 2 2

    【氏名】 坂田 嘉男

【特許出願人】

    【識別番号】 000000941

    【住所又は居所】 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

    【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100094248

    【住所又は居所】 滋賀県大津市粟津町 4 番 7 号 近江鉄道ビル 5 F 楠本  
    特許事務所

    【氏名又は名称】 楠本 高義

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012922

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多層無端ベルト及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非熱可塑性ポリイミド樹脂層と、熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層で構成される多層無端ベルトであって、該非熱可塑性ポリイミド樹脂層と該熱可塑性樹脂層とが巻回して交互に形成される、多層無端ベルト。

【請求項 2】 前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し終了端部を有した最外周層を形成する、請求項 1 に記載の多層無端ベルト。

【請求項 3】 前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し開始端部を有した最内周層を形成する、請求項 1 に記載の多層無端ベルト。

【請求項 4】 前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し開始端部及び巻回し終了端部を有した最内周層及び最外周層を形成する、請求項 1 に記載の多層無端ベルト。

【請求項 5】 前記熱可塑性樹脂層が、前記非熱可塑性ポリイミド樹脂層より大きい層厚を有する、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の多層無端ベルト。

【請求項 6】 非熱可塑性ポリイミドフィルムの片面の全面または特定部分に、

熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層を配設して積層フィルムを形成する、積層フィルム形成工程；

該積層フィルムをコア体の周囲に 2 巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；

該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着させる、加熱融着工程；  
を含む、多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 7】 非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面の全面または特定部分に、

熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層を設けた積層フィルムを形成する、積層フィルム形成工程；

該積層フィルムをコア体の周囲に 2 巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；

該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着させる、加熱融着工程；  
を含む、多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 8】 非熱可塑性ポリイミド樹脂からなるフィルムと、

熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂からなる熱可塑性樹脂フィルムを製造する、フィルム製造工程；

該非熱可塑性ポリイミド樹脂フィルムと該熱可塑性樹脂フィルムを繰り出す、繰り出し工程；

該非熱可塑性ポリイミド樹脂フィルムと該熱可塑性樹脂フィルムを同時にコア体の周囲に積層しつつ 2 巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；

該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着する、加熱融着工程；  
を含む、多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 9】 前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの前記熱可塑性樹脂層または前記熱可塑性樹脂フィルムを配設しない面の表面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理、およびエッチング処理からなる群より選択される 1 つ以上の表面処理を施す工程を含む、請求項 6 または請求項 8 に記載の多層無端

ベルトの製造方法。

【請求項 1 0】 前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの前記熱可塑性樹脂層または前記熱可塑性樹脂フィルムとの界面をなす表面に、オゾン処理、カップリング処理、ブラスト処理およびエッチング処理からなる群より選択される 1 つ以上の表面処理を施す工程を含む、請求項 6 乃至請求項 8 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 1】 前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理、およびエッチング処理からなる群より選択される 1 つ以上の表面処理を施す工程を含む、請求項 6 乃至請求項 8 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 2】 前記巻き付け工程において、非熱可塑性ポリイミドフィルムをコア体側に配置して積層フィルムをコア体へ巻き付け、かつ前記加熱融着工程において、巻き付け終了端部を熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最外周層の巻き付け終了端面を平滑に形成する、請求項 6、請求項 8 乃至請求項 1 1 のいずれかに記載する多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 3】 前記巻き付け工程において、熱可塑性樹脂をコア体側に配置して積層フィルムをコア体へ巻き付け、かつ、前記加熱融着工程において、巻き付け開始端部を熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最内周層の巻き付け開始端面を平滑に形成する、請求項 6 乃至請求項 1 1 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 4】 前記巻き付け工程において、巻き付け開始端部および巻き付け終了端部が、熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最外周層の巻き付け終了端面および最内周層の巻き付け開始端面を平滑に形成する、請求項 7、請求項 8、請求項 1 0 または請求項 1 1 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 5】 前記積層フィルム形成工程及び前記フィルム形成工程において、前記熱可塑性樹脂層または熱可塑性樹脂フィルムの層厚を、非熱可塑性ポリイミドフィルムの層厚よりも大きい層厚に設定する、請求項 6 乃至請求項 1 4 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 6】 前記巻き付け工程において、コア本体及びコア本体に外装



した着脱可能な肉薄チューブとから構成されているコア体を用いる、請求項 6 乃至請求項 1 5 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 7】 前記巻き付け工程において、表面に付着防止層を設けてなる着脱可能な肉薄チューブを用いる、請求項 6 乃至請求項 1 6 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【請求項 1 8】 前記巻き付け工程において、該巻き付け工程が減圧雰囲気下で行なわれる、請求項 6 乃至請求項 1 7 のいずれかに記載の多層無端ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は多層構造を有する多層無端ベルトおよびその製造方法に関し、より詳しくは非熱可塑性ポリイミドフィルムの片面または両面の全面又は特定部分に、熱可塑性樹脂層を設けた積層構造のフィルムを巻回してなる多層無端ベルト、或いは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムを同時にコア体に巻回しつつ積層してなる多層無端ベルトの製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

樹脂により無端ベルトを製造する方法は種々知られている。たとえば、一般的に用いられる方法としては、溶媒中に耐熱性樹脂又は樹脂原料を分散あるいは溶解させた樹脂溶液を、表面処理をした円柱状又は円筒状の金型外表面に塗布・または円筒状の金型内表面に塗布をし、厚み調整をした後、加熱によって溶媒を蒸散・または予備加熱によって溶媒を蒸散させた後、熱キュアをし、無端ベルトを製造する方法がある。

【0 0 0 3】

この方法を用いる場合、加熱によって溶媒を蒸散させる工程において、樹脂内部からの発泡を抑えるため、また、得られた無端ベルト中の溶媒の残留を防止するために、短時間に高温で溶媒を蒸発させるのは好ましくなく、加熱は溶媒の沸点より低い温度で緩やかに行う必要があった。このため、乾燥工程には、少な

くとも分単位、具体的には5分～10分もの時間が必要であり、さらには、製品の特性上、製造上可能であればこれ以上の乾燥時間をかけた方が好ましい。更に、熱キュアには、樹脂の種類によっては相当の時間、具体的には、少なくとも4分～5分長い場合は30分～40分を要し、キュア度を上げるためには、さらにそれ以上の長い時間が必要であった。

#### 【0004】

従って、大量に製品を造る場合には、上述のように生産性の低いことより、多量の高価な金型および広い生産スペースが必要となる。さらに、この方法では、熱キュアの条件によって、製造された樹脂ベルトが金型に接着されたように密着し、ベルトを金型から剥離するのが困難となる場合があった。この場合には、製品を犠牲にして高価な金型を守る必要があり、一層生産性を悪くしていた。

#### 【0005】

無端ベルトを製造する別の方法の1つとして、押出しによる方法がある。この製造方法は、熱可塑性の樹脂を中空の状態で押出し、適当な長さに切ることで容易に無端ベルトが得られる。この方法は、ベルト幅の広い長尺品を得る方法としては、かなり有効な方法である。しかし、この方法では非常に薄い樹脂ベルトを成形するのは極めて困難であった。また、成形品の厚みの少なくとも5～10%の範囲内のバラツキがあるほど成形品の寸法精度が悪く、実際にはそれ以上のバラツキがあった。しかも、この製造方法で大径のベルトを得る場合には、装置および金型がかなり大型・高価になるばかりでなくベルトに折れが発生するという欠点を有していた。

#### 【0006】

無端ベルトを製造するさらに別の方法としては、インジェクション成形による方法がある。この成形方法は金型の中に熱可塑性樹脂を注入して成形するものであり、所望の形状・サイズのものが得られ好都合である。また、この方法は、3次元的な複雑な形状のものも得られるため、有用な方法である。しかしながら、この方法は、金型が高価になり、また大サイズのものを成形するには装置そのものが大型、高価なものとなる。更に、成形品の精度も外径のサイズは別として、膜厚の寸法精度は0.05mm程度が限界で、寸法精度が良好とはいえず、薄い膜

厚の製品の成形には好ましい方法ではなかった。

【0007】

その他、無端ベルトを得る特殊な方法として、液状樹脂を型に注入する方法がある。この方法は、溶媒を必要とする樹脂には不向きであり、樹脂自体が型に充填された後、熱などでキュアされるものである場合に限定される。また、膜厚の小さい成形品を得る場合には、型からの取出しが困難であるなどの理由により、好適な方法とはいえない。

【0008】

そこで、本発明者は任意の大きさと厚みを備えた無端ベルトを安定して、寸法精度良く、安価に量産でき、しかも、ベルトの特性を適宜調整し得る製造方法を得るために鋭意研究開発を重ねた結果、本発明の多層無端ベルトおよびその製造方法を想到するに至った。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の多層無端ベルトの要旨とするところは、非熱可塑性ポリイミド樹脂層と、熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも1つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層で構成される多層無端ベルトであって、該非熱可塑性ポリイミド樹脂層と該熱可塑性樹脂層とが巻回して交互に形成されることにある。

【0010】

また、前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し終了端部を有した最外周層を形成し得る。

【0011】

あるいは、前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し開始端部を有した最内周層を形成し得る。

【0012】

あるいは、前記熱可塑性樹脂層が、なめらかな巻回し開始端部及び巻回し終了端部を有した最内周層及び最外周層を形成し得る。

【0013】

また、前記熱可塑性樹脂層が、前記非熱可塑性ポリイミド樹脂層より大きい層厚を有することにある。

【0014】

また、本発明にかかる多層無端ベルトの製造方法の要旨とするところは、非熱可塑性ポリイミドフィルムの片面の全面または特定部分に、熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルフォン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルフォン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも1つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層を配設して積層フィルムを形成する、積層フィルム形成工程；

該積層フィルムをコア体の周囲に2巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；

該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着させる、加熱融着工程；を含むことにある。

【0015】

あるいは、本発明にかかる多層無端ベルトの製造方法の他の要旨とするところは、非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面の全面または特定部分に、熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルフォン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルフォン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも1つの樹脂からなる熱可塑性樹脂層を設けた積層フィルムを形成する、積層フィルム形成工程；

該積層フィルムをコア体の周囲に2巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；

該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着させる、加熱融着工程；を含むことにある。

【0016】

本発明にかかる多層無端ベルトの製造方法のさらに他の要旨とするところは、非熱可塑性ポリイミド樹脂からなるフィルムと、熱可塑性ポリイミド樹脂又はポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、ポリアリレートからなる群から選択される少なくとも1つの樹脂からなる熱可塑性樹脂フィルムを製造する、フィルム製造工程；該非熱可塑性ポリイミド樹脂フィルムと該熱可塑性樹脂フィルムを繰り出す、繰り出し工程；該非熱可塑性ポリイミド樹脂フィルムと該熱可塑性樹脂フィルムを同時にコア体の周囲に積層しつつ2巻き以上巻き付ける、巻き付け工程；該コア体の内部及び／又は外部に設けた熱源で加熱融着する、加熱融着工程；を含むことにある。

【0017】

また、前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの前記熱可塑性樹脂層または前記熱可塑性樹脂フィルムを配設しない面の表面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理、およびエッチング処理からなる群より選択される1つ以上の表面処理を施す工程を含み得る。

【0018】

あるいは、前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの前記熱可塑性樹脂層または前記熱可塑性樹脂フィルムとの界面をなす表面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理およびエッチング処理からなる群より選択される1つ以上の表面処理を施す工程を含み得る。

【0019】

あるいは、前記非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理、およびエッチング処理からなる群より選択される1つ以上の表面処理を施す工程を含む得る。

【0020】

また、前記巻き付け工程において、非熱可塑性ポリイミドフィルムをコア体側に配置して積層フィルムをコア体へ巻き付け、かつ前記加熱融着工程において、巻き付け終了端部を熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最外周層の巻き付け終了端面を平滑に形成し得る。

【0021】

あるいは、前記巻き付け工程において、熱可塑性樹脂をコア体側に配置して積層フィルムをコア体へ巻き付け、かつ、前記加熱融着工程において、巻き付け開始端部を熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最内周層の巻き付け開始端面を平滑に形成し得る。

【0022】

さらには、前記巻き付け工程において、巻き付け開始端部および巻き付け終了端部が、熱可塑性樹脂の溶出により充填し、最外周層の巻き付け終了端面および最内周層の巻き付け開始端面を平滑に形成し得る。

【0023】

また、前記積層フィルム形成工程及び前記フィルム形成工程において、前記熱可塑性樹脂層または熱可塑性樹脂フィルムの層厚を、非熱可塑性ポリイミドフィルムの層厚よりも大きい層厚に設定し得る。

【0024】

また、前記巻き付け工程において、コア本体及びコア本体に外装した着脱可能な肉薄チューブとから構成されているコア体を用い得る。

【0025】

また、前記巻き付け工程において、表面に付着防止層を設けてなる着脱可能な肉薄チューブを用い得る。

【0026】

また、前記巻き付け工程において、該巻き付け工程が減圧雰囲気下で行なわれ得る。

【0027】

【発明の実施の形態】

本発明において、「なめらかな巻回し開始端部」とは、巻き付け工程において

巻回し開始端部の上に 1 巻きした積層フィルムの重なる部分において、熱圧着の温度により端部から熱可塑性樹脂が溶融・滲み出して溶出し、積層フィルムの厚みがならされ 1 巻き目である最内周層の巻回し開始端部が平滑となり、端部の段差部が解消された状態をいう。また、「なめらかな巻回し終了端部」とは、積層フィルムの巻き付け工程において巻回し終了端部が積層フィルムと重なる部分において、熱圧着の温度により端部から熱可塑性樹脂が溶融・滲み出して溶出し、積層フィルムの厚みがならされ最終層である最外周層の巻回し終了端部が平滑となり、端部の段差部が解消された状態をいう。

【0028】

本発明にかかる多層無端ベルトは、非熱可塑性ポリイミド樹脂層と、熱可塑性樹脂層で構成され、巻回して積層体となる構造を有する。この多層無端ベルトを製造する方法としては、①非熱可塑性ポリイミドフィルムに熱可塑性樹脂を積層した積層フィルムを、コア体に巻き付けて加熱融着して製造する方法、または②非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムを繰り出して、同時にコア体に巻き付けつつ積層し加熱融着して製造する方法がある。この場合、熱可塑性樹脂層は、非熱可塑性ポリイミドフィルムの片面の全面または特定部分のみに積層することも、非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面の全面または特定部分に積層することもできる。以下、本発明に係る多層無端ベルト及びその製造方法の実施の形態を説明する。

【0029】

本発明の多層無端ベルトの製造に用いられる非熱可塑性ポリイミドフィルムは特に限定されず、ジアミン成分と酸二無水物成分から調製される当業者に公知のいずれかの非熱可塑性ポリイミドフィルムであり得る。非熱可塑性ポリイミドフィルムは、そのまま用いることもできるが、熱可塑性樹脂を積層する側または、熱可塑性樹脂を積層しない片面または両面に、オゾン処理、カップリング剤処理、ブラスト処理、およびエッチング処理からなる群より選択される 1 つ以上の処理を施した後に多層無端ベルトを製造することもできる。

【0030】

非熱可塑性ポリイミドフィルムは、原料であるジアミン及び酸二無水物を有機

溶媒中で反応させ、生成したポリアミック酸溶液または、ポリイミド溶液を、キャスト法、押出し-カレンダー法、ローラーカレンダー法、キャリアフィルムへの塗布・乾燥法などで製造し得る。また、非熱可塑性ポリイミドフィルムを多層化したフィルムは更に、加圧・加熱ロールでの後処理・サンドブラスト等により平滑あるいはシボ（凹凸）などの表面の状態を任意に加工し得る。

【0031】

本発明の多層無端ベルトの製造に用いられる熱可塑性樹脂層の材質は限定されないが、好ましくは、熱可塑性ポリイミド樹脂、ポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアミドイミド、ポリエーテルアミド、およびポリアリレートからなる群より選択される少なくとも1種類以上の耐熱性樹脂であることが好ましい。また、ガラス転移温度  $T_g$  が  $120^{\circ}\text{C}$  以上である特性を有するものがより好ましい。

【0032】

本発明にかかる多層無端ベルトの製造に用いられる積層フィルムは、例えば、上記の非熱可塑性ポリイミドフィルムの片面または両面の全面または特定部分に、熱可塑性樹脂溶液を塗布後加熱乾燥して得る方法、あるいは、上記熱可塑性樹脂をフィルム状としたものを熱圧着する方法により得られる。

【0033】

上記得られた積層フィルムの総厚みは、特に限定されないが薄い方が好ましく、 $0.05\text{ mm}$ 以下であるのが好ましい。厚みの薄いフィルムを使用し、巻き付ける回数を適宜設定することにより、厚みの薄い樹脂環状体から厚みの厚い樹脂環状体まで、一層任意の厚みのベルトを製造でき、しかもフィルムの厚みはほぼ一定にすることができるので、得られたベルトの厚みもほぼ一定にすることができるからである。厚みの薄い材料を用いれば、巻き付ける回数によって製造する多層無端ベルトの厚み（層厚）調整が任意に可能であり、しかも、多層無端ベルトの巻き付け開始端部と終了端部における段差が小さくなり好ましい。また、非熱可塑性ポリイミドフィルムおよび熱可塑性樹脂層は可能な限り均一な厚みのものが好ましい。



## 【0034】

本発明の積層フィルムに用いる非熱可塑性ポリイミドフィルムの膜厚は、7.5  $\mu\text{m}$  ~ 150  $\mu\text{m}$  が好ましく、また積層フィルムに用いる熱可塑性樹脂層は、3  $\mu\text{m}$  よりも大きい厚みを持つことが好ましいが、特に限定されない。しかし、熱可塑性樹脂層の膜厚は、用いられる非熱可塑性ポリイミドフィルムの膜厚より大きいことが好ましい。非熱可塑性ポリイミドフィルムより熱可塑性樹脂層の厚みが小さいと巻回し終了端部および巻回し開始端部を平滑化する際に、熱可塑性樹脂が溶融・滲み出し段差部に充填する際に、完全に充填し埋め込みすることができないからである。

## 【0035】

本発明にかかる多層無端ベルトは、上記積層フィルムをコア体に巻き付けて、または非熱可塑性ポリイミドフィルム及び熱可塑性樹脂フィルム繰り出し同時にコア体に巻き付けて製造される。コア体は、特に限定されないが、例えば、図1においては、コア本体とチューブで構成される。この製造方法を1例により説明する。図1は、本発明にかかる多層無端ベルト装置の拡大断面説明図であり、図2はコア本体にチューブと積層フィルムを巻き付けた要部正面説明図である。図1に示すように、多層無端ベルト形成装置10のコア本体12に、フッ素系樹脂などからなる付着防止層14を表面に設けた厚みの薄いチューブ16を着脱可能な状態で取り付けてコア体とし、その着脱可能なチューブ16の上に積層フィルムを張力を与えつつ巻き付けた後、積層フィルム中の熱可塑性樹脂層を加熱融着させて、多層無端ベルト20が形成される。そしてその後、多層無端ベルト20と着脱可能なチューブ16とが分離されて、多層無端ベルト20のみが取り出される。

## 【0036】

あるいは本発明の多層無端ベルトは、非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムとを多層無端ベルト形成装置のコア体に同時に巻付け多層無端ベルトを製造することもできる。この場合、図3に示すように、個別に繰り出された非熱可塑性ポリイミドフィルム18と熱可塑性樹脂フィルム26がコア本体12上で積層されつつ、同時に巻回されて多層無端ベルトを形成する。この場合に

において、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 に、フッ素系樹脂などからなる付着防止層を表面に設けた厚みの薄いチューブを着脱可能な状態で取り付け、その着脱可能なチューブ上に非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムとを同時に、張力を与えつつ巻き付けた後、熱可塑性樹脂部分を加熱融着させて本発明にかかる多層無端ベルトが形成される。そしてその後、多層無端ベルト 2 0 と着脱可能なチューブ 1 6 とが分離されて、多層無端ベルト 2 0 のみが取り出されることができる。

#### 【0037】

ここで、多層無端ベルト形成装置 1 0 は積層フィルム 1 8 を巻き付けるためのものであり、コア本体 1 2 を回転させ得る速度制御可能な駆動装置が内蔵されている。また、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 には、それに取り付けられたチューブ 1 6 に巻き付けられた積層フィルムを加熱するための機能が付与されている。たとえば、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 が自己発熱性ヒーターで構成され、そのコア本体 1 2 の発熱によって熱可塑性樹脂フィルム 1 8 が加熱融着されるように構成することができる。

#### 【0038】

自己発熱性ヒーターとしては、図 4 に示すように、たとえばコア本体 1 2 の少なくとも外表面を電気抵抗体で構成したり、絶縁体の表面に電気抵抗体をメッキ、蒸着、塗布などにより形成して、通電によって発熱するヒーターを構成することができる。

#### 【0039】

また、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 は、内部に熱源を有する中空体で構成され、その熱源の発熱によって積層フィルム 1 8 が加熱融着されるように構成することも可能である。たとえば図 5 に示すように、熱源としては例えばハロゲンランプなどの発光発熱体 3 2 を用いるなど、各種のヒーターを中空体からなるコア本体 1 2 の内部に配設することができる。

#### 【0040】

さらに、図 6 に示すように、着脱可能なチューブ 1 6 を、鉄、ステンレススチール、アルミニウム、銅又はそれらの合金などから選ばれる導体から成る材料で

構成するとともに、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 をアルミナ、ジルコニアなどのセラミックス又は耐熱性を有するガラスあるいは大理石などの各種鉱物のいずれかの絶縁性物質で構成して、その多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 の周囲に設けた誘導加熱用コイル 3 0 に電流を流し、着脱可能なチューブ 1 6 を誘導発熱させることによって積層フィルム 1 8 が加熱融着されるように構成することもできる。すなわち、電磁誘導により、直接チューブ 1 6 を発熱させるのである。

#### 【0041】

ここで本発明の多層無端ベルト形成装置に用いられるチューブ 1 6 は、上述の特殊な使用形態を除けば、加熱温度以上の温度に対して耐熱性を有し、かつ積層フィルム 1 8 を巻き付けても変形しないだけの強度を備えていることを要する。また、コア本体 1 2 からの熱によりチューブ 1 6 を介して熱可塑性樹脂を加熱する場合、チューブ 1 6 は熱伝導性に優れている材質が好ましい。チューブ 1 6 の表面には、図 7 に示すように、フッ素系樹脂などからなる付着防止層 1 4 が設けられ、熱可塑性樹脂が加熱融着されて形成された多層無端ベルト 2 0 をチューブ 1 6 から取り外し易いように構成されている。

#### 【0042】

以上の構成において、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 にチューブ 1 6 を着脱可能な状態で取り付け、コア本体 1 2 とともにチューブ 1 6 を回転させ、そのチューブ 1 6 の表面に積層フィルム、あるいは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムが一定の張力を与えられつつ巻き付けられる。この時に付与される張力は、フィルムを密着させて巻き付けることができる程度であればよい。

#### 【0043】

積層フィルム、あるいは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムのコア本体上のチューブ 1 6 への巻き付けは、減圧雰囲気下の条件で行われることが好ましく、10 Torr 以下の減圧雰囲気下、特に 1 Torr 以下の真空中で巻き付けるのがフィルム間に空気の巻き込みがなく好ましい。積層フィルム、あるいは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムをチューブ 1

6 上に巻き付けるのと同時に加熱融着させてもよいが、フィルムを必要とする層厚になるまで巻き付けた後、加熱融着させるようにした方が、層厚の管理、成形体の形状管理上都合がよい。

【0 0 4 4】

コア本体の加熱温度としては、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 の表面温度を、積層フィルムに用いる熱可塑性樹脂のガラス転移温度  $T_g$  より 3 0 °C 以上、好ましくは 5 0 °C 以上高温にするのが好ましい。熱可塑性樹脂を加熱融着するためには、少なくともコア本体 1 2 の温度が熱可塑性樹脂のガラス転移温度  $T_g$  より高い温度に設定される必要があり、3 0 °C 以上、より好ましくは 5 0 °C 以上に設定することによって、生産性が向上する。

【0 0 4 5】

積層フィルムを加熱融着させて、フィルム同士を一体化して多層無端ベルト 2 0 を形成した後、チューブ 1 6 とともにコア本体 1 2 から取り出し、その後、多層無端ベルト 2 0 をチューブ 1 6 から分離して、多層無端ベルト 2 0 の単体を得る。得られた多層無端ベルト 2 0 はそのままの大きさで、あるいは適宜の幅に切断して、紙などの搬送用ベルトなどとして用いられる。

【0 0 4 6】

また、積層フィルム 1 8 あるいは積層フィルム 1 8 を着脱可能なチューブ 1 6 上に巻き付ける前に、その積層フィルム 1 8 に静電気を帯電させた後、チューブ 1 6 に巻き付けるのも好ましい。このようにすれば、チューブ 1 6 に巻き付けられたフィルムが互いに静電気により密着し合うため、巻付け途上の状態を保持しつつ、均一な巻付けができる。

【0 0 4 7】

さらに、図 8 に示すように、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 に配設したチューブ 1 6 の表面にフィルムを巻き付けるのと同時に、コア本体 1 2 とほぼ平行に配設したローラ 2 2 によりフィルムの巻き付け部を押圧して、フィルムとフィルムの間に巻き込まれる空気を押し出しながら巻き付けるように構成することも可能である。この実施形態において、積層フィルム 1 8 を巻き付けた後、加熱融着させて多層無端ベルト 2 0 を形成してもよいが、多層無端ベルト形成

装置 1 0 のコア本体 1 2 又はローラ 2 2 のいずれか一方又は双方にヒーターなどを内蔵させて、積層フィルム 1 8 をチューブ 1 6 に巻き付けるのと同時に加熱融着させるように構成することも可能である。

【0 0 4 8】

また、図 9 に示すように、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 と、そのコア本体 1 2 とほぼ平行に配設したローラ 2 2 によりフィルムを挟んでチューブ 1 6 に巻き付けていく形式の場合、コア本体 1 2 の外径はチューブ 1 6 の内径より十分に小さくてもよい。本実施例においては、多層無端ベルト形成装置 1 0 のコア本体 1 2 又はローラ 2 2 のいずれか一方又は双方にヒーターなどを内蔵させて、フィルムをチューブ 1 6 に巻き付けるのと同時に加熱融着させるように構成するのが好ましい。この形態によれば、形成すべき多層無端ベルト 2 0 の直径が種々変化したとしても、チューブ 1 6 のみをその直径に合わせて準備すればよく、設備に要する費用が安価で済む利点がある。

【0 0 4 9】

上記のようにして得られた多層無端ベルトは、非熱可塑性ポリイミド樹脂層と、熱可塑性樹脂層との 2 層または 3 層で構成され、非熱可塑性ポリイミド樹脂層と熱可塑性樹脂層とが交互に巻回してなる構造を有する、中空で端部のない多層ベルトである。例えば、図 1 0 は、非熱可塑性ポリイミド樹脂層 2 3 と、熱可塑性樹脂層 2 5 との 2 層で構成される場合の本発明にかかる多層無端ベルトの例である。

【0 0 5 0】

また、上記実施の形態の 1 例により示した本実施形態に係る多層無端ベルトの製造方法は、積層フィルム 1 8 を巻き付け且つ熱可塑性樹脂を熱融着させるものであるため、フィルムの厚みと巻き付ける回数によって、多層無端ベルト 2 0 の層厚を任意に調整できる。また、多層無端ベルト 2 0 のサイズは、積層フィルム 1 8 のサイズとそれを巻き付けるチューブ 1 6 のサイズによって大径から小径まで、長尺から短尺まで簡単に製作でき、しかも周方向及び幅方向の厚みを均一にすることができる。

【0 0 5 1】

以上、本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の 1 実施形態を説明したが、本発明は上述の形態に限定されるものではない。

【0052】

例えば、本発明にかかる多層無端ベルトは、図 11 (a) ~ (c) に示すように、積層フィルムの巻き付け開始端部および／または終了端部において、端部を平滑にすることもできる。図 11 (a) は、非熱可塑性ポリイミドフィルム 23 がコア体側にくるように巻き付け、熱可塑性樹脂層 25 が、なめらかな巻回し終了端部を有した最外周層を形成する多層無端ベルトの 1 例である。また、図 11 (b) は、熱可塑性樹脂層 25 がコア体側にくるように巻き付け、熱可塑性樹脂層 25 が、なめらかな巻回し開始端部を有した最内周層を形成する多層無端ベルトの 1 例である。さらに、図 11 (c) は、熱可塑性樹脂層 25 を、非熱可塑性ポリイミドフィルム 23 の両面に設けて巻き付け、熱可塑性樹脂層 25 がなめらかな巻回し開始端部及び巻回し終了端部を有した最内周層及び最外周層を形成する多層無端ベルトの 1 例である。

【0053】

このように、端部を平滑にすることによって、端部における段差がなくなり、多層無端ベルトを使用する際に都合がよい。具体的に端部を平滑にするには、図 12 に示すように、加熱融着された多層無端ベルト 20 を多層無端ベルト形成装置 10 のコア本体 12 に保持したまま、回転しつつ、隣接配置された回転可能な円柱 24 又は円筒に押し付けるように構成し、多層無端ベルトの、積層フィルムの巻き付け開始端部と巻き付け終了端部にできる段差を熱可塑性樹脂の溶出により充填し滑らかにすることができる。

【0054】

この端部の処理において、より好ましくは、多層無端ベルト形成装置 10 に隣接して配置された回転可能な円筒 24 内に熱源を設け、その円筒 24 の表面温度を、積層フィルム 18 に用いた熱可塑性樹脂のガラス転移温度  $T_g$  以上、より好ましくはその樹脂のガラス転移温度  $T_g$  より  $30^\circ\text{C}$  以上とし、多層無端ベルト形成装置 10 のコア本体 12 に保持された多層無端ベルト 20 に円筒 24 を回転させつつ押し付けるように構成するのがよい。この実施形態によれば、端部を溶融

させて、段差をほぼなくすることができる。なお、円筒 2 4 が備える表面は必ずしも鏡面である必要はなく、たとえば、ほぼ均一なエンボス処理などが施された面であってもよく、この実施形態においては、多層無端ベルト 2 0 の表面に滑り止めなどの効果を持つ処理が施せる。

#### 【0055】

上述の各種の製造方法により得られた多層無端ベルトが紙や OHP フィルムなどを静電吸着させて搬送するための搬送ベルトとして用いられる場合、図 1 3 に示すように、この多層無端ベルト 2 0 の外周に、印刷、蒸着、エッチング、メッキなどの方法で各種の導電性パターン 3 4 が設けられる。なお、図 1 4 に示すように、導電性パターン 3 4 の上に、更に保護層（絶縁層）3 6 あるいは誘電層などを設けるのはなお一層好都合である。

#### 【0056】

さらに、多層無端ベルト 2 0 及び／又は保護層 3 6（あるいは誘電層）の電気抵抗・誘電率をカーボン、金属、金属酸化物、鉱物などの添加物により好適な値に調整することも可能である。これにより、紙や OHP フィルムなどをより強く吸着し、搬送できるとともに、その添加物を適切に選ぶことにより、樹脂単体では温度によって変化した吸着力・搬送力が、温度変化によって変動することなく、安定するという効果を発揮させることができる。添加物は、最大寸法が粒径  $30\mu\text{m}$  以下のものが用いられる。このサイズの添加物に限定されるのは、薄い樹脂層に添加物を混合したとき、粒径  $30\mu\text{m}$  より大きいサイズでは表面性において好ましくないからである。また、添加物を樹脂に対して 30 重量%を越える割合で混合すると、樹脂被覆層の表面性が劣化するだけでなく、強度が低下するので好ましくない。

#### 【0057】

また、積層フィルムを多層無端ベルト形成装置のコア体に配設された着脱可能なベルトに巻き付ける場合に、積層フィルムのサイズと同じか又はこれより小さいサイズの別の物質からなるシート状物を同時に巻き付けることが可能である。特に、この別の物質からなるシート状物を、ガラス編組シート、金属箔、紙、不織布のうちから選択された 1 種又は 2 種以上とすることもできる。更に、特に金

属箔を、Fe-Ni系合金とすることで、特異な機能を発揮し得る。

【0058】

以上、本発明に係る多層無端ベルト及びその製造方法の実施形態を図面を用いて種々説明したが、図示するまでもなく、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内で、種々なる改良、修正、変形を加えた態様で実施し得るものである。

【0059】

【発明の効果】

【0060】

本発明に係る多層無端ベルトは、非熱可塑性ポリイミド層と熱可塑性樹脂層で構成され、これらを巻回した形状を有する多層構造である。また、本発明に係る多層無端ベルトの製造方法は、非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂層の積層フィルムを、コア体に巻き付け且つ熱融着させる方法、或いは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムを同時にコア体に巻き付けつつ且つ熱融着させる方法であり、これにより、フィルムの厚みと巻き付ける回数によって、多層無端ベルトの層厚を任意に製造することができ、金型に塗布—乾燥—キュアする場合より、厚いベルトが容易に且つ安定して製作することが可能である。しかも、溶液を塗布した後、乾燥—キュアする場合のようなキュア時の低分子残渣・ガス残渣がなく、好ましい。

【0061】

また、従来行われていた押出し法・インジェクション法では精度のよい積層体を製造するのは極めて困難であったが、本発明の方法によれば、薄肉の多層無端ベルトを容易に製造できる。更に、多層無端ベルトのサイズが、大径から小径まで、長尺から短尺まで簡単に製作でき、且つ、周方向・幅方向の厚みを均一にできる。また、多層無端ベルト製造装置は、押出し・インジェクション・塗布乾燥—キュアの各金型より安くでき、また、押出し・インジェクションの金型に比べ型の寿命が長く、実用上好適である。更に、この製造方法は、各種フィルムに適用でき、汎用性が高く、基材となるフィルムを生産性の良い方法で大量に作っておくことで、大量生産時の製造コストが安くなる。

【0062】



また、この本発明に係る多層無端ベルトおよびその製造方法において、積層フィルム層間に各種部材を挟み込むことにより特性の改善ができ、積層フィルム単独の無端ベルトでは不可能な特性が出せる。また更に、挟み込む部材の選択により、複数の特性改善ができる。

【0063】

更に、この本発明に係る多層無端ベルトの製造方法において得られた、上述のいずれかに記載する多層無端ベルトの外周に、印刷、蒸着、エッチング、メッキなどの方法で導電性パターンを設けることで、前述した各部材の複合した使用では得られない機能を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の 1 実施形態を示す拡大断面説明図である。

【図 2】

図 1 に示す多層無端ベルトの製造方法を説明するための要部正面説明図である。

【図 3】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の他の実施形態を示す要部斜視説明図である。

【図 4】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の他の実施形態を示す側面説明図である。

【図 5】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の更に他の実施形態を示す側面説明図である。

【図 6】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の更に他の実施形態を示す側面説明図である。

【図 7】

図 1 に示す多層無端ベルトの製造方法を説明するための要部拡大断面説明図である。

【図 8】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の更に他の実施形態を示す要部正面説明図である。

【図 9】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の更に他の実施形態を示す要部正面説明図である。

【図 1 0】

本発明にかかる多層無端ベルトの 1 例の断面模式図である。

【図 1 1】

本発明にかかる多層無端ベルトの他の例の断面模式図である。

【図 1 2】

本発明に係る多層無端ベルトの製造方法の更に他の実施形態を示す要部正面説明図である。

【図 1 3】

本発明に係る多層無端ベルトの応用例である媒体搬送ベルトの実施形態を示す斜視説明図である。

【図 1 4】

本発明に係る多層無端ベルトの応用例である媒体搬送ベルトの実施形態を示す要部拡大断面説明図である。

【符号の説明】

1 0 : 多層無端ベルト形成装置

1 2 : コア本体

1 4 : 付着防止層

1 6 : 薄肉チューブ

1 8 : 積層フィルム

2 0 : 多層無端ベルト

2 2 : ローラ

2 3 ; 非熱可塑性ポリイミド樹脂層

2 4 : 円筒

2 5 ; 熱可塑性樹脂層

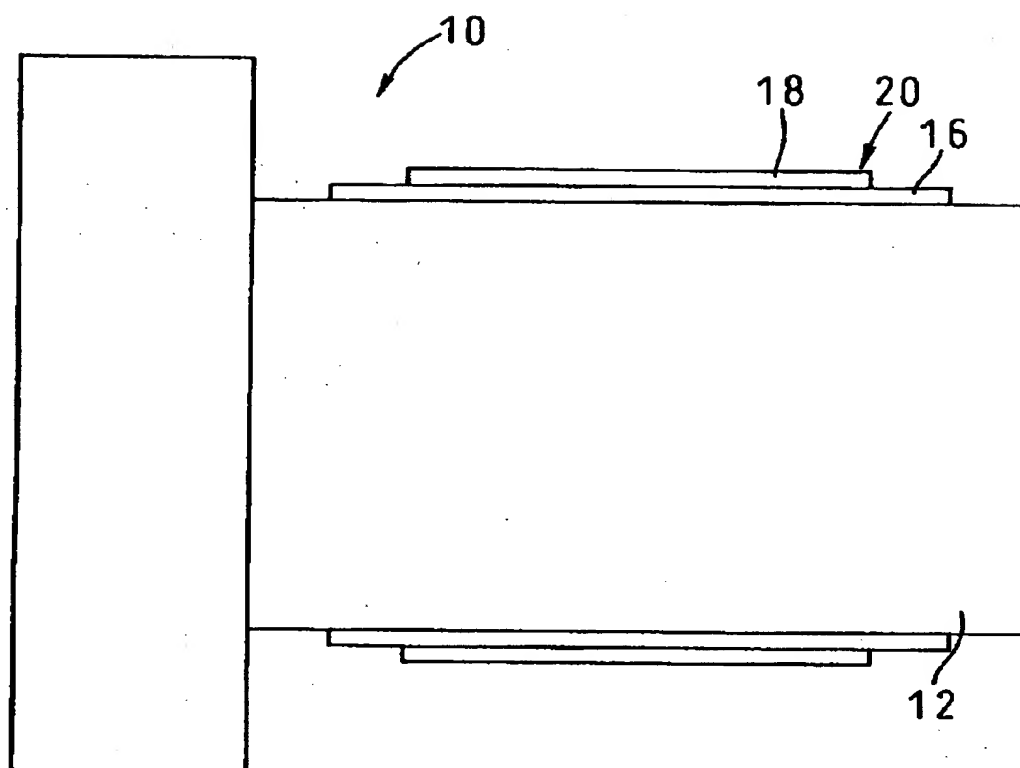
2 6 : シート状物

3 4 : 電極パターン

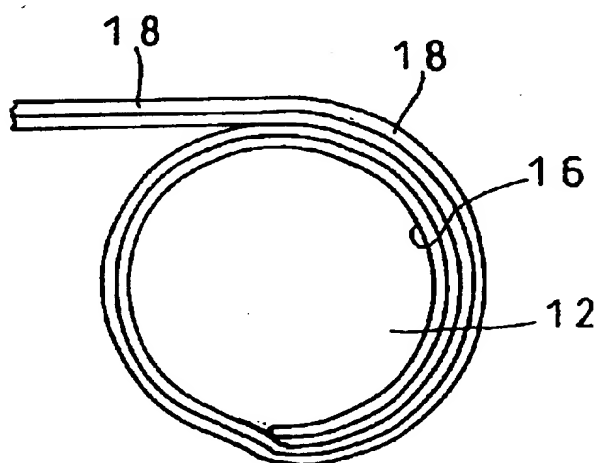
3 6 : 保護層 (絶縁層)

【書類名】 図面

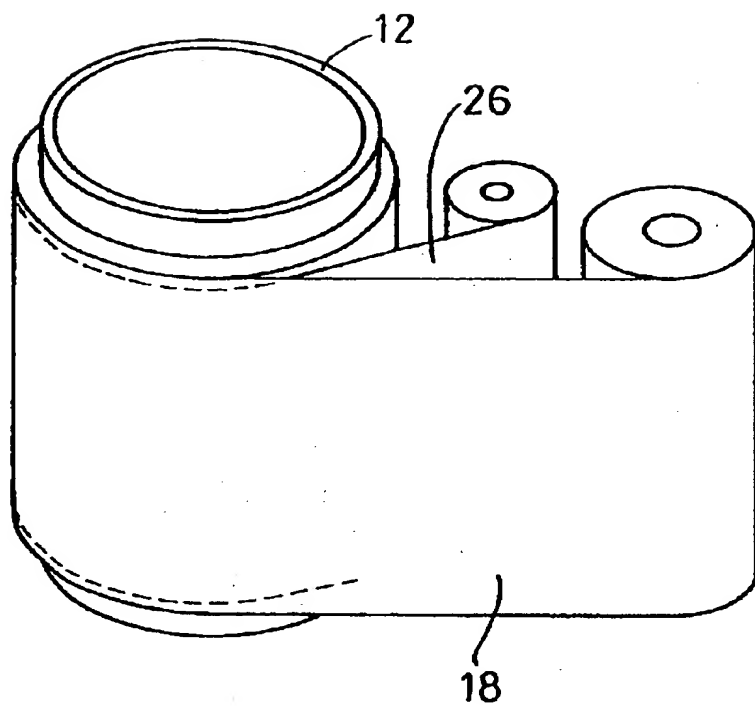
【図 1】



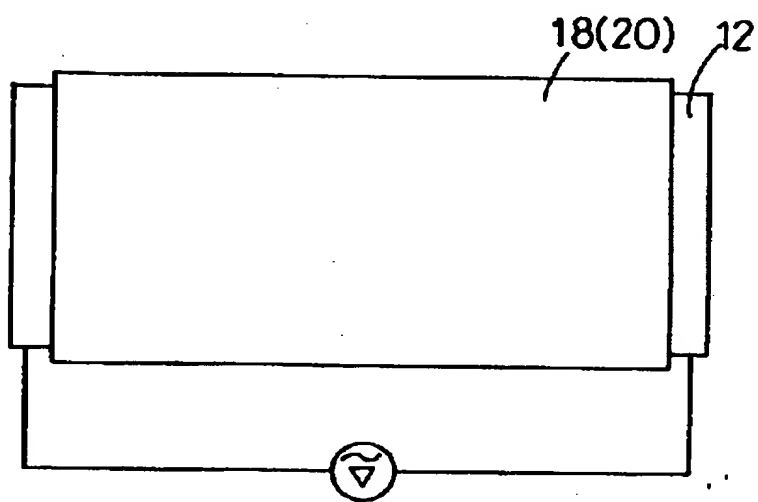
【図 2】



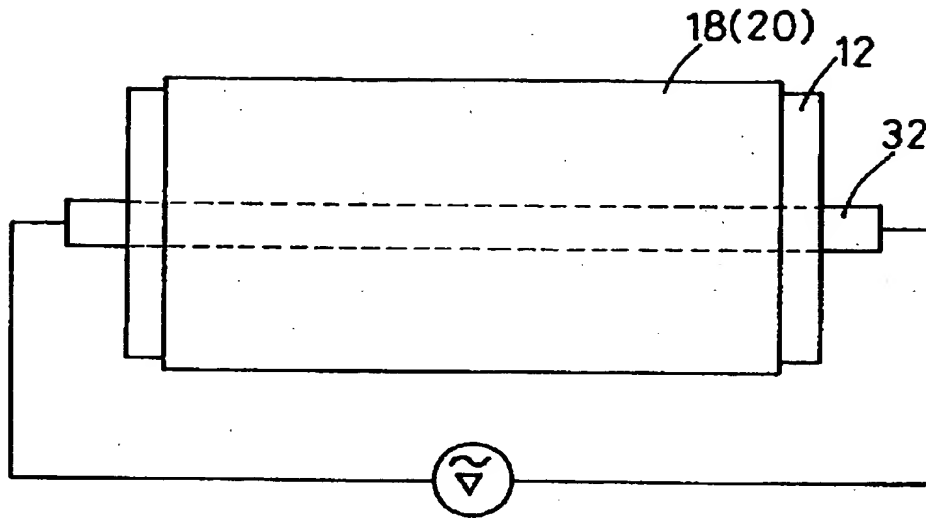
【図 3】



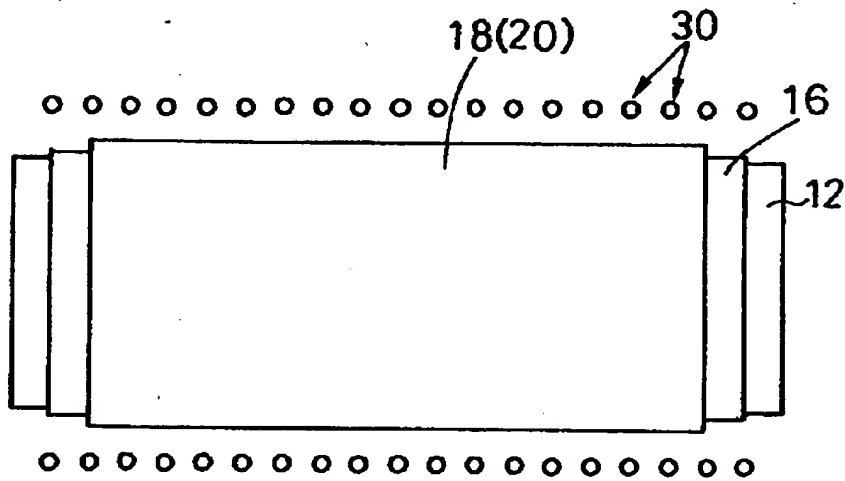
【図 4】



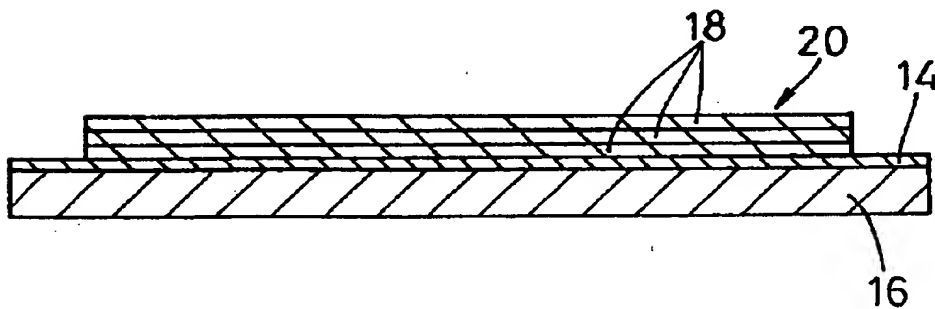
【図 5】



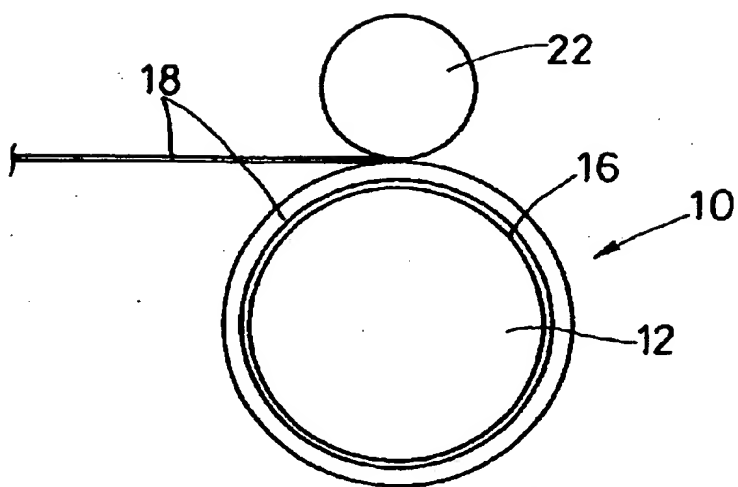
【図 6】



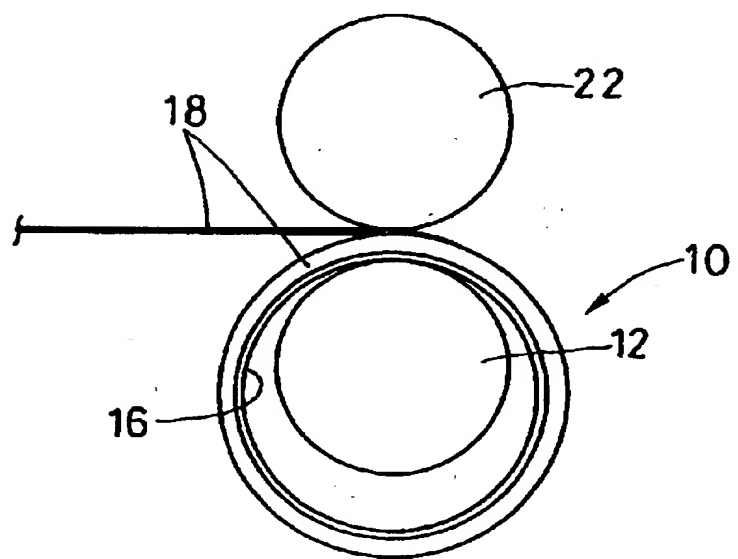
【図 7】



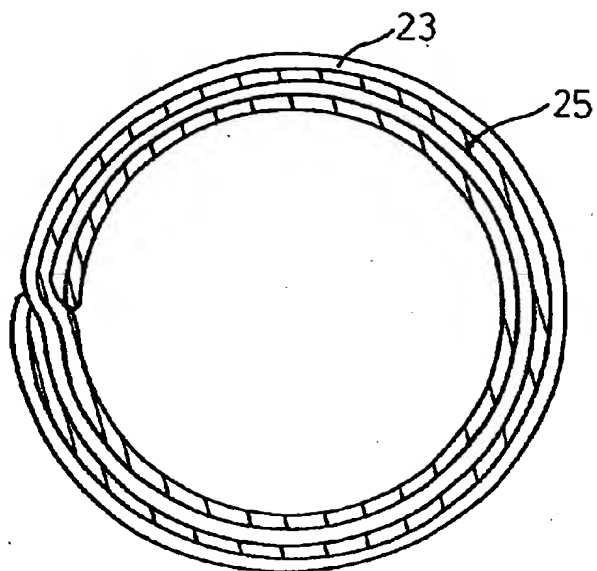
【図 8】



【図 9】

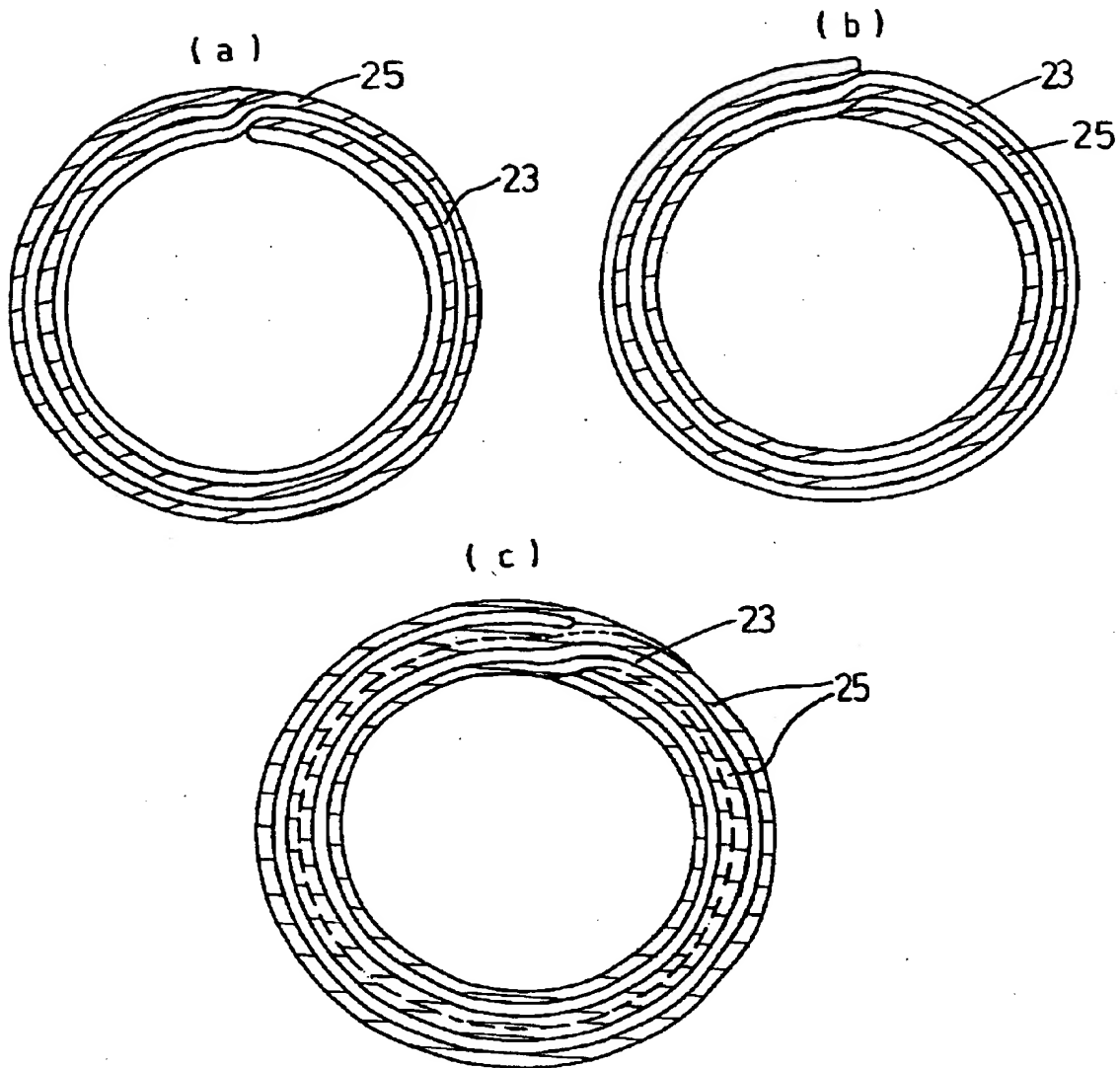


【図10】

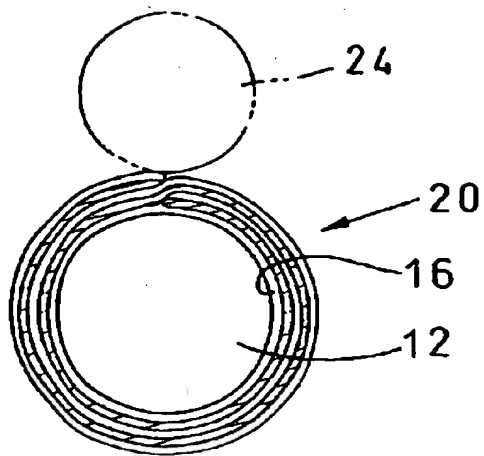




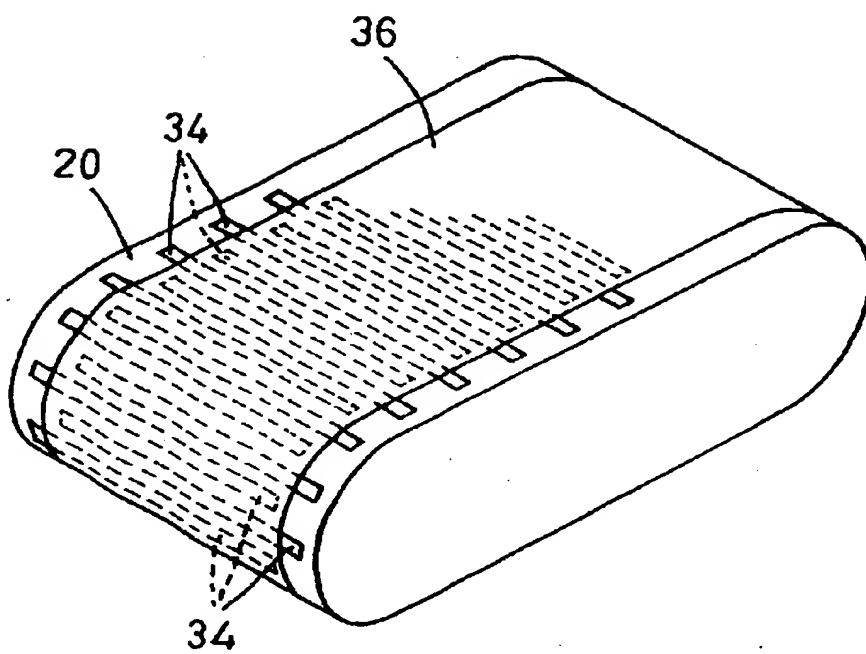
【図 1 1】



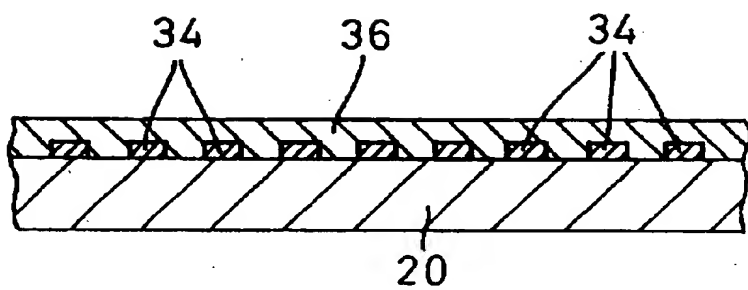
【図12】



【図13】



【图 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 任意の大きさと厚みを備えた多層構造を有する無端ベルト及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 多層無端ベルト形成装置 10 において、フッ素系樹脂系樹脂などからなる付着防止層 14 を表面に設けたチューブ 16 を着脱可能な状態に取り付けたコア芯 12 に、非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂から調整される多層フィルム、あるいは非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性樹脂フィルムとを同時に、張力を与えつつ巻き付けた後、その熱可塑性樹脂を加熱融着させて、多層構造を有する無端ベルトを構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000941]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

氏 名 鐘淵化学工業株式会社

【書類名】 要約書

【課題】 周方向および幅方向の厚みが均一な多層無端ベルトを安定的に提供する。

【解決手段】 非熱可塑性ポリイミド樹脂層と接着剤層とから構成される積層体または積層フィルムを、コア体の周囲に巻回してなる構造を形成する断面を有する多層無端ベルトを構成する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000941]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号  
氏 名 鐘淵化学工業株式会社